

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-072258
 (43)Date of publication of application : 19.03.1996

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 06-214691

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 08.09.1994

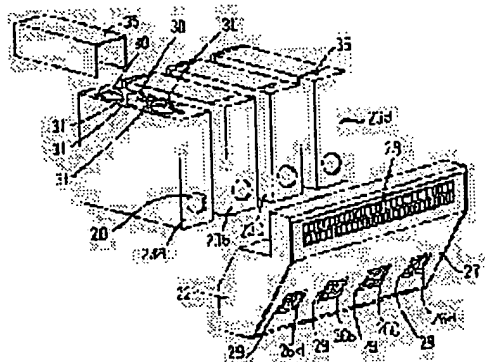
(72)Inventor : OTSUBO KAZUMI
KATSUMATA YOSHIKAZU
SUYAMA KOHEI
SONODA YASUhide

(54) INK JET CARTRIDGE AND INK TANK

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet cartridge and ink tank capable of being reduced in size and with an enhanced volume efficiency.

CONSTITUTION: Each of ink tanks 23a, 23b, 23c, 23d is provided with a plurality of main tanks in a row. Respective tanks 23a, 23b, 23c, 23d are provided with a plurality of sub-tanks for retaining ink through capillary forces in an excess portion except the main tanks 30. The lower ends of the plurality of main tanks 30 and sub-tanks 31 communicate with each other. The upper portion of each main tank 30 and sub-tank 31 is stuck with a tape 35.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

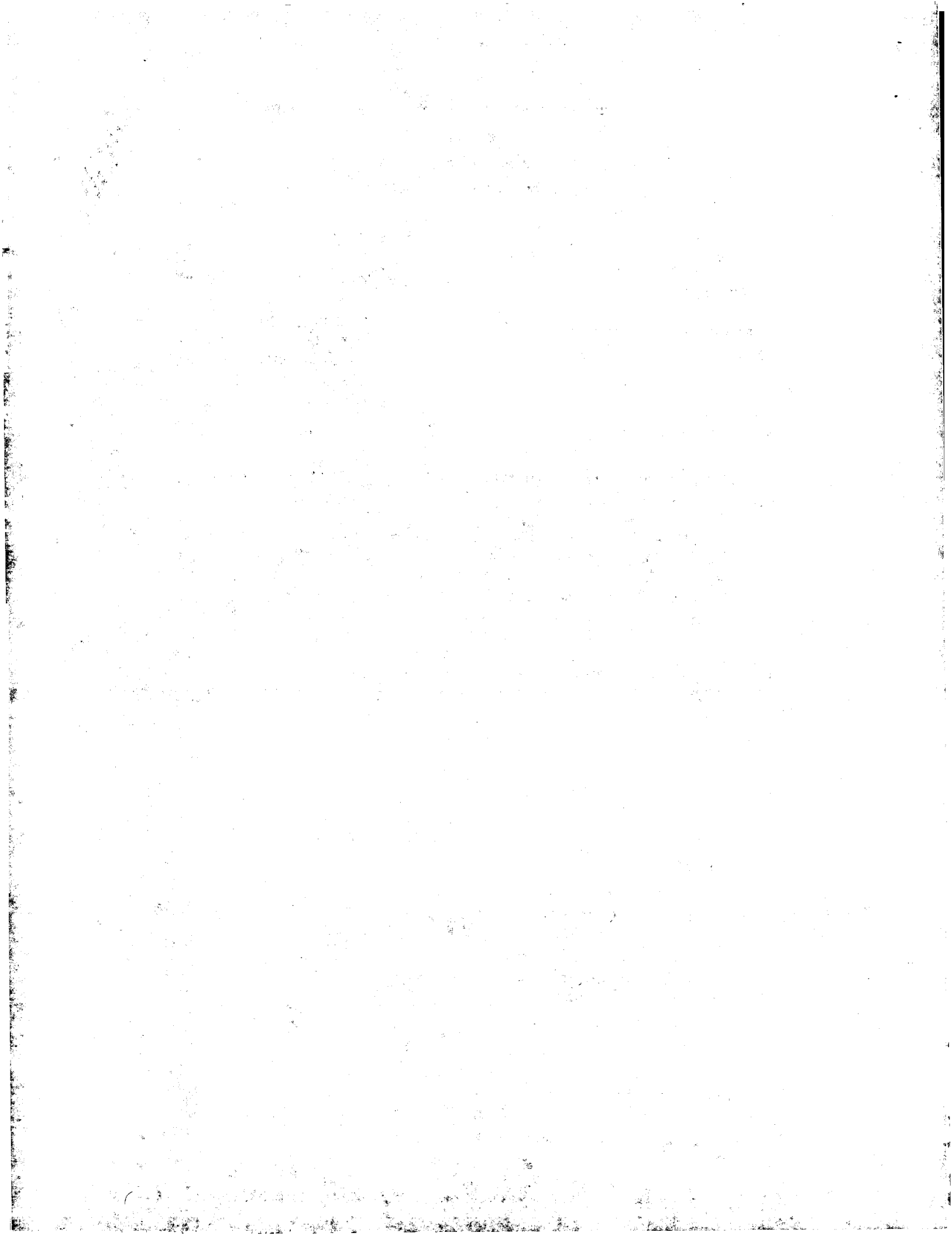
[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-72258

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 3 月 19 日

(51) IntCl.⁶

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-214691

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 9 月 8 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大坪 一三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 勝間田 芳和

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 須山 宏平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小阪治 明 (外 2 名)

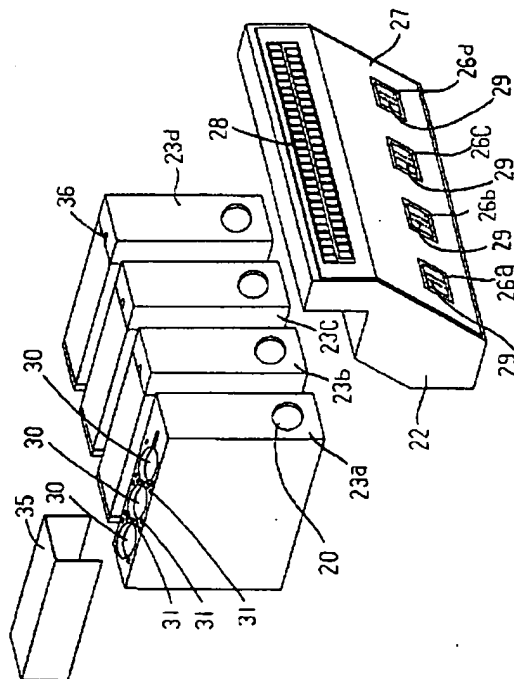
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットカートリッジおよびインクタンク

(57) 【要約】

【目的】 小型化が可能でかつ体積効率が低いインクジェットカートリッジおよびインクタンクを提供することを目的とする。

【構成】 インクタンク 23 a, 23 b, 23 c, 23 d の各々には、複数のメインタンク 30 が並設される。各インクタンク 23 a, 23 b, 23 c, 23 d において、メインタンク 30 を除いた余剰部分に毛細管力によりインクを保持する複数のサブタンク 31 が設けられる。複数のメインタンク 30 および複数のサブタンク 31 の下端は互いに連通している。メインタンク 30 およびサブタンク 31 の上部にはテープ 35 が貼付される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出ノズルより吐出させるインク吐出手段と、前記インク吐出手段に必要な電気エネルギーをプリンタ本体より授受する電氣的接続手段と、前記インク吐出手段に供給するインクを収容するインク収容手段とを含むインクジェットカートリッジであって、前記インク収容手段は並設された複数のインク収容部を含み、前記複数のインク収容部の各々はインクの消費に応じて前記インク収容部の容量が減少する方向に移動する可動壁を有し、かつ隣接するインク収容部が互いに連通していることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項2】 インクを吐出ノズルより吐出させるインク吐出手段と、前記インク吐出手段に必要な電気エネルギーをプリンタ本体より授受する電氣的接続手段と、前記インク吐出手段に供給するインクを収容するインク収容手段とを含むインクジェットカートリッジであって、前記インク収容手段は複数の主インク収容部を含み、前記複数の主インク収容部を除いた前記インク収容手段の余剰部分に毛細管型の副インク収容部が設けられ、前記複数の主インク収容部および前記副インク収容部が互いに連通していることを特徴とするインクジェットカートリッジ。

【請求項3】 前記副インク収容部の開口部にシール部材が貼付されたことを特徴とする請求項2記載のインクジェットカートリッジ。

【請求項4】 並設された複数のインク収容部を含み、前記複数のインク収容部の各々はインクの消費に応じて前記インク収容部の容量が減少する方向に移動する可動壁を有し、かつ隣接するインク収容部が互いに連通していることを特徴とするインクタンク。

【請求項5】 複数の主インク収容部を含み、前記複数の主インク収容部を除いた余剰部分に毛細管型の副インク収容部が設けられ、前記複数の主インク収容部および前記副インク収容部が互いに連通していることを特徴とするインクタンク。

【請求項6】 前記副インク収容部の開口部にシール部材が貼付されたことを特徴とする請求項5記載のインクタンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録方式のプリンタに用いられるインクジェットカートリッジおよびインクタンクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータの形態がデスクトップ型からラップトップ型およびノートサイズ型と小型化するに伴って、プリンタも携帯性の良さおよび小型化が要求されるようになってきた。このような状況を背景として、使い捨てタイプのインクジェットカートリッジま

たはインクタンクは、使い勝手が良く、プリンタの小型化が容易であるという理由から、ラップトップ型およびノートサイズ型コンピュータ用のプリンタに最適であるとして注目を集めている。ここで、インクジェットカートリッジとは、インク吐出手段、電氣的接続手段およびインク収容手段（インクタンク）を一体化したものをいう。

【0003】 以下、インクジェットカートリッジの一般的な構成について図5を参照しながら説明する。図5は従来のインクジェットカートリッジの分解斜視図である。

【0004】 図5において、ヘッド基板1は、ノズル板および電氣的接続手段からなる。ノズル板は、インク吐出手段および吐出ノズルを備える。図5には、吐出ノズル2が図示される。電氣的接続手段はプリンタと電気エネルギーの授受を行う。このヘッド基板1はキャビティ3に支持される。キャビティ3には多孔質材からなるインク収容手段4が収容される。キャビティ3の前面には、インク収容手段4からヘッド基板1へインクを導くためのインク供給孔5が設けられている。また、インク収容手段4には、ヘッド基板1に供給されるインク中の気泡や塵を除去するためのフィルタ6が設けられている。キャビティ3には、インク収容手段5を密閉および位置決めする裏蓋7が嵌合される。

【0005】 次に、以上のように構成されたインクジェットカートリッジのメカニズムについて簡単に説明する。図5において、インク収容手段4としては、ポリウレタンフォームなどの多孔質材が用いられ、インクの表面エネルギーを利用して多孔質材の微細な空間にインクが保持される。このインク収容手段4におけるインク保持力は、微細な空間の寸法に依存しており、（吐出ノズル2の毛細管力）>（インク収容手段4のインク保持力）>（吐出ノズル2端面にかかるインク水頭圧力）となるように多孔質材が選ばれる。

【0006】 このように、インクに関して力学的平衡を保つことにより、吐出ノズル2等からの不要なインク漏れを防ぐことができ、インク吐出手段および吐出ノズル2へのインクの安定供給が可能となる。また、キャビティ3の内部は、裏蓋7に設けられた連通孔（図示せず）により大気と連通しているため、ある範囲の温度、気圧等の環境の変化に対しても、不要なインク漏れを防止することができる。

【0007】 ところが、図5のような構成を有するインクジェットカートリッジでは、インクの消費とともに吐出ノズル2での背圧が次第に大きくなり、使用できなくてインク収容手段4内に残るインクの量も多く、体積効率（=有効インク量/容器体積）が良くないという問題があった。

【0008】 そこで、特公平5-76429号公報には、上記のような体積効率の問題を解決するインクタン

10

20

30

40

50

クが開示されている。図6は特公平5-76429号公報に開示された従来のインクタンクの断面図である。

【0009】図6において、タンクキャビティ11にインクが収容される。タンクキャビティ11内には、可動壁12が摺動自在に設けられている。可動壁12にはリング13が組み込まれている。また、タンクキャビティ11の側壁にはインク供給孔14が設けられている。

【0010】以上のように構成されたインクタンクにおいて、タンクキャビティ11内に満たされたインクは、可動壁12により密閉されており、可動壁12に組み込まれたリング13によりタンクキャビティ11の外部へのインクの流出およびタンクキャビティ11の外部からの空気の混入が阻止されている。タンクキャビティ11の断面は可動壁12との摺動性を考慮して円形に形成され、タンクキャビティ11の内壁は円筒形となっている。

【0011】印字ヘッド（図示せず）を駆動することにより、タンクキャビティ11内のインクはインク供給孔14を通して印字ヘッドへ導入される。インクの消費に伴って、可動壁12は、一方の面をインクに接触させ、かつ他方の面を大気に接触させた状態で、図中の矢印Eの方向に移動していく。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】インクジェット方式のプリンタのカラー化を考える場合、各色毎のインクジェットカートリッジおよびインクタンクを並列に配置することになる。プリンタを小型化するためには、インクジェットカートリッジおよびインクタンクを扁平形状にすることが考えられるが、図5および図6に示した従来の構成では、インクジェットカートリッジおよびインクタンクを扁平形状にするのは難しく、扁平形状を実現できたとしても体積効率の悪いインクジェットカートリッジおよびインクタンクになってしまう。

【0013】本発明は、小型化が可能でかつ体積効率の良いインクジェットカートリッジおよびインクタンクを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係るインクジェットカートリッジは、インクを吐出ノズルより吐出させるインク吐出手段と、インク吐出手段に必要な電気エネルギーをプリンタ本体より授受する電氣的接続手段と、インク吐出手段に供給するインクを収容するインク収容手段とを含むインクジェットカートリッジであって、インク収容手段は並設された複数のインク収容部を含み、複数のインク収容部の各々はインクの消費に応じてインク収容部の容量が減少する方向に移動する可動壁を有し、かつ隣接するインク収容部が互いに連通しているものである。

【0015】第2の発明に係るインクジェットカートリッジは、インクを吐出ノズルより吐出させるインク吐出

手段と、インク吐出手段に必要な電気エネルギーをプリンタ本体より授受する電氣的接続手段と、インク吐出手段に供給するインクを収容するインク収容手段とを含むインクジェットカートリッジであって、インク収容手段が複数の主インク収容部を含み、複数の主インク収容部を除いたインク収容手段の余剰部分に毛細管型の副インク収容部が設けられ、複数の主インク収容部および副インク収容部が互いに連通しているものである。

【0016】特に、副インク収容部の開口部にシール部材が貼付されていることが好ましい。

【0017】第3の発明に係るインクタンクは、並設された複数のインク収容部を含み、複数のインク収容部の各々はインクの消費に応じてインク収容部の容量が減少する方向に移動する可動壁を有し、かつ隣接するインク収容部が互いに連通しているものである。

【0018】第4の発明に係るインクタンクは、複数の主インク収容部を含み、複数の主インク収容部を除いた余剰部分に毛細管型の副インク収容部が設けられ、複数の主インク収容部および副インク収容部が互いに連通しているものである。

【0019】特に、副インク収容部の開口部にシール部材が貼付されていることが好ましい。

【0020】

【作用】第1の発明に係るインクジェットカートリッジにおいては、複数のインク収容部が並設され、かつ隣接するインク収容部が互いに連通しているため、扁平形状のインク収容手段が実現される。また、各インク収容部において、可動壁がインクの消費に応じてインク収容部の容量が減少する方向に移動するので、使用可能なインク量が多く、耐インクリーク性も高い。

【0021】このインクジェットカートリッジにおいては、吐出ノズルおよびインク吐出手段に供給されるインク供給圧力は、可動壁とインク収容部の内壁との摺動部分における摩擦力によって制御される。

【0022】第2の発明に係るインクジェットカートリッジにおいては、複数の主インク収容部を除いたインク収容手段の余剰部分に毛細管型の副インク収容部が設けられ、かつ複数の主インク収容部および副インク収容部が互いに連通しているため、体積効率が高い。また、副インク収容部の開口部にシール部材を貼付することにより、耐インクリーク性が向上する。

【0023】第3の発明に係るインクタンクにおいては、複数のインク収容部が並設され、かつ隣接するインク収容部が互いに連通しているため、扁平形状が実現される。また、各インク収容部において、可動壁がインクの消費に応じてインク収容部の容量が減少する方向に移動するので、使用可能なインク量が多く、耐インクリーク性も高い。

【0024】第4の発明に係るインクタンクにおいては、複数の主インク収容部を除いた余剰部分に毛細管型

の副インク収容部が設けられ、かつ複数の主インク収容部および副インク収容部が互いに連通しているので、体積効率が高い。また、副インク収容部の開口部にシール部材を貼付することにより、耐インクリーク性が向上する。

【0025】

【実施例】図1は本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジを搭載するインクジェットプリンタの一部欠斜視図である。

【0026】図1において、キャリッジ21には印字ヘッドを実装したヘッドブロック22および複数のインクタンク23a、23b、23c、23dが装着される。キャリッジ21は、キャリッジシャフト24により副走査方向（矢印Xで示される方向）に移動可能に支持される。一方、記録紙25は、主走査方向（矢印Yで示される方向）に搬送される。

【0027】図1のインクジェットプリンタに印字信号が送られてくると、キャリッジ21を副走査方向に移動させながら、適時インクを記録紙25に吐出させ、指定された印字幅の印字終了後、記録紙25をプラテン（図示せず）等により指定された幅だけ搬送し、次の印字幅の印字に備えることになる。

【0028】図2は本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジの分解斜視図である。図2のインクジェットカートリッジにおいては、複数のインクタンク23a、23b、23c、23dとヘッドブロック22とがキャリッジ21（図1参照）上で離接自在となっている。

【0029】ヘッドブロック22には、複数のヘッドチップ26a、26b、26c、26dがダイボンダー等の実装機を用いて精度良く実装されている。ヘッドチップ26a～26d上にパターンニングされたインク吐出手段（図示せず）へ電気的エネルギーを供給するために、ヘッドチップ26a～26d上の電極パッド（図示せず）は、FPC（Flexible Printed Circuit）27にワイヤボンディング、インナーリードボンディング等の技術を用いて電気的に結合されている。FPC27上において、ヘッドチップ26a～26dとの結合部の反対側の端部に複数のパッド28が設けられている。複数のパッド28は、ヘッドブロック22がキャリッジ21（図1参照）に装着されたときに、キャリッジ21上の電気的接合手段（図示せず）と接合するように構成されている。

【0030】ヘッドチップ26上のインク吐出手段と相対して、ノズル板に吐出ノズル29が設けられている。インクタンク23a～23dとの接合端から吐出ノズル29までインクが充填されている。吐出ノズル29とインクタンク23a～23dとの間のインクの流路は、インク吐出手段を有する圧力室、その圧力室へインクを供給するヘッド流路、全ヘッド流路がつながる共通インク

室、およびインクタンク23a～23dと共通インク室とをつなぐインク供給流路により構成される。インクタンク23a～23dとの接合部側のインク供給流路の端部にはフィルタ等が設けられており、インクに混入した気泡、塵等を捕捉する。

【0031】以上のように構成されたヘッドブロック22において、プリンタ本体から電気的接続手段を通して印字信号が与えられると、この印字信号に応じてインク吐出手段に電圧が印加される。それにより、ヘッドチップ26a～26dに急激な圧力変動が発生され、その圧力変動を吐出エネルギーとしてインクの吐出が行われる。吐出後、インクは圧力変動の反作用と吐出ノズル29の毛細管力により吐出ノズル29の端面まで順次充填される。消費されたインク分はインクタンク23a～23dから順次供給されることになる。

【0032】インクタンク23a～23dは、ヘッドブロック22に供給するためのインクを収容する容器である。各インクタンク23a～23dにおいて、ヘッドブロック22のインク供給流路の端部に相対する箇所には、それぞれインク供給孔20が設けられている。各インクタンク23a～23dは、円柱形状の複数のメインタンク30および円柱形状の複数のサブタンク31を含む。

【0033】図3は本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジのインクタンクの断面図であり、（a）は可動壁が上部に位置する状態を示し、（b）は可動壁が最下部に位置する状態を示す。

【0034】図3の（a）に示すように、各メインタンク30の上部開口部には可動壁32が嵌め込まれている。この可動壁32は、図3の（b）に示すように、インクの消費に伴ってメインタンク内壁37に沿って下降する。可動壁32の外周部にはリング33が組み込まれている。リング33は、可動壁32とメインタンク内壁37との間を密閉する。可動壁32をシリコンゴム等の弾性体で構成すれば、リング33を省くことも考えられる。しかし、シリコンゴムのみでは可動壁32に必要な剛性を確保するために厚みを増さなければならず、厚みが増す分だけインク容量が減ることになる。したがって、図3に示すような構成が望ましい。なお、可動壁32の摺動を安定させるために、複数の可動壁32を重ねてもよい。

【0035】各メインタンク30の下端は隣接するメインタンク30と連通している。隣接するメインタンク30を連通させるためのギャップAは、可動壁32の下端からリング33とメインタンク内壁37との接触部までの高さBよりも小さくする必要がある。これにより、残留インクを最小にすることができる。また、メインタンク30とインク供給孔20の間には、多孔質部材34を配設し、塵の混入を防ぐとともに不要なインク漏れも防止する。

【0036】図4の(a)は本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジのインクタンクの平面図であり、図4の(b)は本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジの図4の(a)におけるインクタンクのC-C断面図である。

【0037】図4の(a)に示すように、複数のサブタンク31は、インクタンクにおいてメインタンク30の余剰スペースに設けられた複数の細管からなる。複数のサブタンク31の下端は、メインタンク30と同様に、それぞれ隣接するメインタンク30およびサブタンク31に連通している。サブタンク31は、インクおよびタンクの材料で決まるぬれ角、およびインクの表面張力等により支配される毛细管力によりインクを保持している。なお、図4には、断面が円形になるような円柱形状のサブタンク31が示されているが、サブタンク31の形状は、加工およびスペースを考慮して多角柱形状であってもよい。

【0038】図4の(b)に示すように、サブタンク31の上部には、インク充填後にテープ35が貼り付けられる。テープ35の貼付により、サブタンク31からのインク漏れに対する信頼性を格段に向上させることが可能となる。

【0039】テープ35を貼った状態ではインクを消費することができないので、サブタンク31の断面に相当するテープ35の箇所にマークを描いておく。ユーザは、メインタンク30の残量インクが少なくなったときに、テープ35のマークの部分を通さず。図4の

(a)に示すように、メインタンク30の上端部は互いに連通溝36でつながっている。テープ35を貼り付けてもメインタンク30に大気が導入されるように、連通溝36の少なくとも一端部は、テープ35の貼付範囲外とされる(図2参照)。

【0040】上記のように構成されたインクタンクにおいて、図3の(a)に示すように、メインタンク30内に満たされたインクは、可動壁32により密閉されており、可動壁32に組み込まれたリング33によりメインタンク30の外部へのインクの流出およびメインタンク30の外部からの空気の混入が阻止されている。印字ヘッドを駆動することにより、メインタンク30内のインクは、多孔質部材34およびインク供給孔20を通してヘッドブロック22(図2参照)側へ導入される。インクの消費に伴って、可動壁32は一方の面をインクに接触させ、かつ他方の面を外気に接触させた状態で、矢印Zの方向に移動し、図3の(b)に示すように、メインタンク30の最下部まで移動する。ユーザは、これより以前にテープ35上のマークを突き破ることにより、サブタンク31内のインクも消費されることになる。

【0041】このような操作をユーザが行うことにより、インク切れに関する警鐘装置を設けなくても、インク切れに対する認識が高くなり、適時にインクタンクま

たはインクジェットカートリッジが交換されることになる。

【0042】上記実施例では、インクタンク23a~23dと印字ヘッドを実装したヘッドブロック22とが離接可能になっている例を示したが、本発明は、インクタンクとヘッドブロック22とが一体に形成されたインクジェットカートリッジにも適用することができる。

【0043】また、上記実施例では、1つのヘッドブロック22に複数のヘッドチップ26a~26dが実装された例が示されているが、本発明は、1つのヘッドチップに対して1つのヘッドブロック22が用意されたような形態のインクジェットカートリッジにも適用することができる。

【0044】

【発明の効果】第1および第3の発明によれば、高い体積効率および耐インクリーク性を確保しつつ扁平形状のインク収容手段が実現される。したがって、薄型でコンパクトでありかつ高い信頼性を有するインクジェットカートリッジおよびインクタンクが提供される。その結果、プリンタの小型化および高信頼性が実現される。

【0045】第2および第4の発明によれば、体積効率が向上されたインクジェットカートリッジおよびインクタンクが提供される。その結果、印字に要する費用(ランニングコスト)を低減することが可能となる。また、副インク収容部の開口部にシール部材を貼付することにより耐インクリーク性が著しく向上するとともに、ユーザのインク切れに対する認識が適時行われるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジを搭載するインクジェットプリンタの一部欠斜視図

【図2】本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジの分解斜視図

【図3】(a)本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジのインクタンクにおいて可動壁が上部に位置する状態の断面図

(b)本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジのインクタンクにおいて可動壁が最下部に位置する状態の断面図

【図4】(a)本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジのインクタンクの平面図

(b)本発明の一実施例におけるインクジェットカートリッジの図4の(a)におけるインクタンクのC-C断面図

【図5】従来のインクジェットカートリッジの分解斜視図

【図6】従来のインクタンクの断面図

【符号の説明】

20 インク供給孔

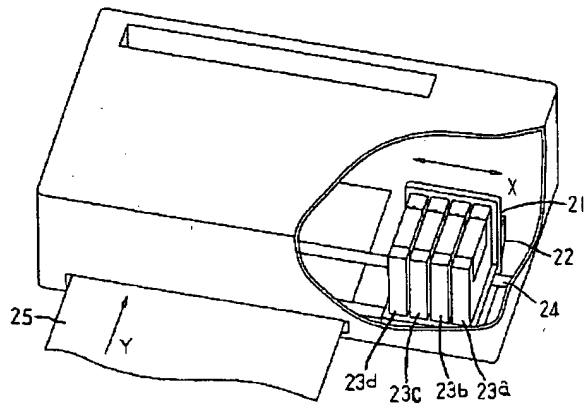
9

10

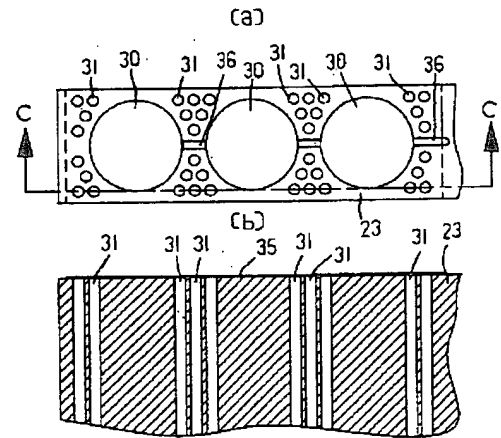
- 21 キャリッジ
 22 ヘッドブロック
 23 a, 23 b, 23 c, 23 d インクタンク
 26 a, 26 b, 26 c, 26 d ヘッドチップ
 28 パッド
 29 吐出ノズル
 30 メインタンク

- 31 サブタンク
 32 可動壁
 33 Oリング
 34 多孔質部材
 35 テープ
 36 連通溝

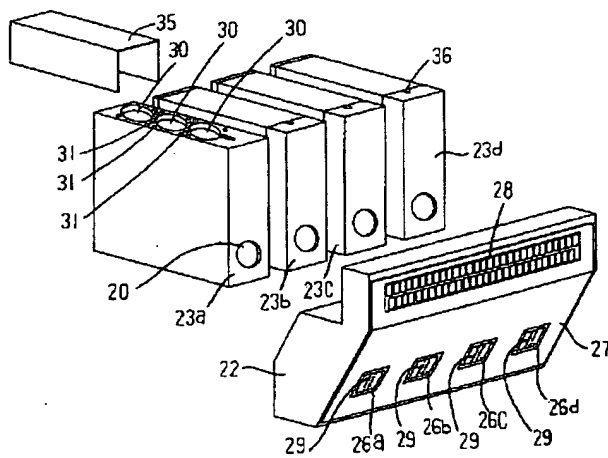
【図1】



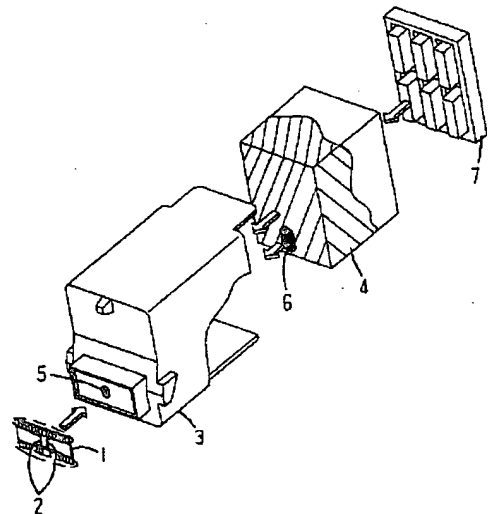
【図4】



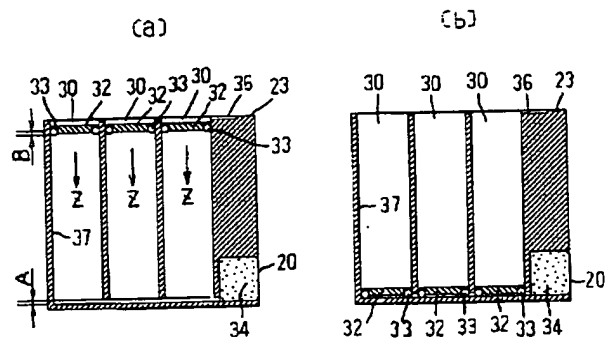
【図2】



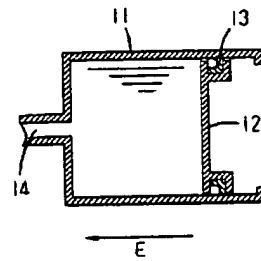
【図5】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 園田 康英
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

